

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

Attachm't 4

(11)Publication number : 08-126838

(43)Date of publication of application : 21.05.1996

(51)Int.Cl.

B01J 19/00

B65D 88/74

(21)Application number : 06-289273

(71)Applicant : SUMITOMO HEAVY IND LTD

(22)Date of filing : 28.10.1994

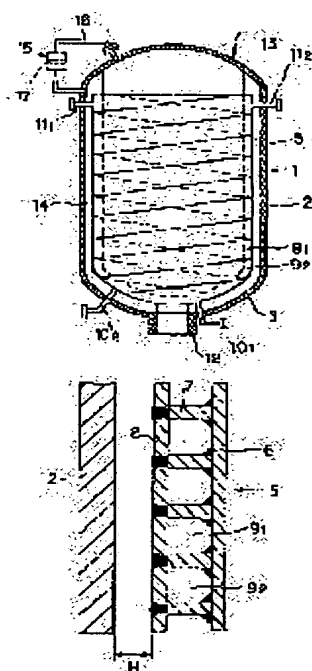
(72)Inventor : INOUE TOMOO  
NISHIMI HARUYUKI  
KIMURA TOSHIHISA  
MATSUKI NOBUO

## (54) VESSEL

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a vessel in which heat exchange efficiency of contents in its vessel body is improved and a uniform exchange is performed and production of a temperature regulating element and its incorporation into the vessel are effectively performed and also maintenance work is settled with ordinary in-vessel maintenance work or the like.

**CONSTITUTION:** A temperature regulating element 5 having flow passages for a heating and cooling temperature regulating media divided in a plurality is formed on the outer surface of an inner cylinder 6. The temperature regulating element 5 is fixed in a vessel body 1 with the temperature element 5 side being opposite to the inner surface of the vessel body 1 leaving a space, and also a clearance between the temperature regulating element 5 and the inner surface of the vessel body 1 is made as a closed chamber 14 isolated from the inside of the vessel. It is more preferable that the closed chamber 14 between the inside of the vessel body 1 and the temperature regulating element 5 is communicated with the inside of the vessel body 1 by a pressure balance mechanism.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

06.02.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2984977

[Date of registration]

01.10.1999

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection][Date of requesting appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of extinction of right]

(Translation)

Citation 4: JP8-126838A

Title: Vessel

Applicant: Sumitomo Heavy Industries, JP

[0023]

According to the present invention, a temperature-regulating element 5 is provided with flow paths  $9_1$ ,  $9_2$  divided into a plurality of sections through which a heating or cooling temperature-regulating medium flows. Thus, different temperature-regulating media can be allowed to flow in the different flow paths in reverse directions. In addition, a cross-sectional area of the flow paths is increased in proportion to the number of the flow paths, and a length of the flow path is decreased in reverse proportion to the number of the flow paths. Thus, a pressure loss of the temperature-cooling medium can be lowered, whereby a time period when the temperature-regulating medium stagnates in the temperature-regulating element 5 can be reduced.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-126838

(43)公開日 平成8年(1996)5月21日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

B 0 1 J 19/00

B 6 5 D 88/74

識別記号

3 0 1 Z

庁内整理番号

9342-4D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平6-289273

(22)出願日

平成6年(1994)10月28日

(71)出願人 000002107

住友重機械工業株式会社

東京都品川区北品川五丁目9番11号

(72)発明者 井上 智夫

愛媛県東予市今在家1501番地 住友重機械  
工業株 式会社 東予製造所内

(72)発明者 西見 晴行

愛媛県東予市今在家1501番地 住友重機械  
工業株 式会社 東予製造所内

(72)発明者 木村 利久

愛媛県東予市今在家1501番地 住友重機械  
工業株 式会社 東予製造所内

(74)代理人 弁理士 羽片 和夫 (外1名)

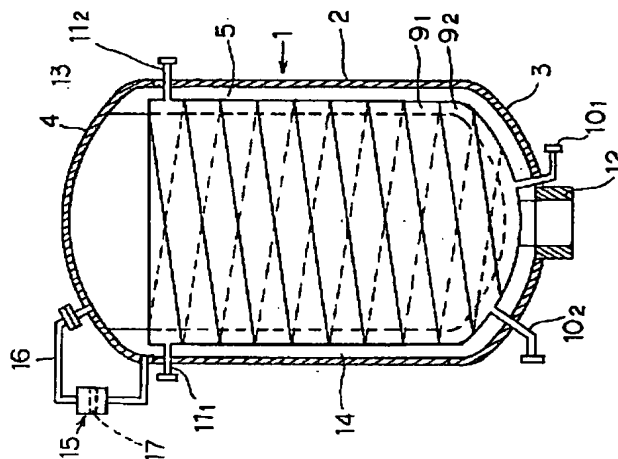
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 槽容器

(57)【要約】

【目的】 本発明は、容器本体内部の内容物の熱交換効率の向上並びに均一な熱交換を可能にし、かつ、温調エレメントの製作及び容器内への組込み作業を能率良く行えると共に、メンテナンス作業も通常の容器内メンテナンス作業程度で済む槽容器を提供することを目的とする。

【構成】 本発明によれば、内筒6の外面に複数に区分された加熱又は冷却用の温調媒体の流路を有する温調エレメント5を形成し、この温調エレメント5を容器本体1内に温調エレメント5側を容器本体1の内面に対向させて間隔を置いて固定すると共に、前記温調エレメント5と容器本体1の内面との間の間隙を容器内と遮断した密閉室14としたこと、更に望ましくは、容器本体1の内面と温調エレメント5との間の密閉室14と容器本体1内とを圧力バランス機構によって連通したことを特徴とする槽容器が得られる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内筒の外面に複数に区分された加熱又は冷却用熱媒体の流路を有する温調エレメントを形成し、この温調エレメントを容器本体内に温調エレメント側を容器本体の内面に対向させて間隔を置いて固定すると共に、前記温調エレメントと容器本体の内面との間の間隔を容器内と遮断した密閉室としたことを特徴とする槽容器。

【請求項 2】 複数に区分された熱媒体の流路は、多条の螺旋溝であることを特徴とする請求項 1 に記載の槽容器。

【請求項 3】 複数に区分された熱媒体の流路は、多重の溝を容器本体の周方向又は上下方向にジグザグに巻回した溝であることを特徴とする請求項 1 に記載の槽容器。

【請求項 4】 複数に区分された熱媒体の流路は、容器本体の周方向に略平行に巻回した多層の溝を一層飛び又は複数層飛びに接続した連続溝であることを特徴とする請求項 1 に記載の槽容器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、化学・薬品・食品工業等で反応槽、攪拌槽として使用される容器（以下、槽容器という。）、就中、プロセス上、大きな熱負荷が生じるもの、或いは、徐熱、加熱能力が製品の生産性を支配する製品の製造に好適な槽容器に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、この種の槽容器は、容器本体を円筒形胴部の両端に皿形鏡板を溶接した耐圧密閉容器で形成すると共に、この容器本体に、内部発熱を除去、或は、内容物を加熱するための温調機構を設けている。

【0003】従来、槽容器の徐熱機構としては、図 7 に示すように容器本体 1' の外部にジャケット 20 を付設したジャケット方式、図 8 に示すように容器本体 1' の内面より内側に螺旋状のパイプ 21 を固定配置した内部パイプ方式、又は図 9 に示すように容器本体 1' の内面より内側に容器本体の長手方向に延在し、かつ端部がエルボ接続されたパイプ 22 を容器本体の周方向に蛇行するように固定して配置した内部パイプ方式、更には、図 10 に示すように容器本体 1' の内面と直角に仕切板 23 を間隔をおいて並設し、仕切板 23 の先端間に内ストリップ 24 を跨設し、内ストリップ 24 と前記容器本体 1' の内面との間に仕切板 23 により仕切られた螺旋状の流路 25 を形成したインナージャケット方式（特開昭 57-147502 号公報参照）等が知られている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】図 7 の容器本体の壁を通して熱交換するジャケット方式では、容器本体の板厚は容器本体内部及びジャケット内部に発生する圧力を構造強度上、保持する必要があるため、一般的に、厚くな

り容器本体の壁を通しての熱伝達率が低下するため不利となる。また、容器を大型化する場合、更に、強度面から容器本体の壁を厚くしなければならないから、この方式では容器の大型化に対応し難いという不都合があった。

【0005】図 8、図 9 の容器本体 1' の内側でパイプ 21、22 の壁を通して熱交換する内部パイプ方式では、パイプ径でパイプの肉厚が決まり、容器本体 1' の内径に比べてパイプ径が小さいため、パイプの肉厚が薄くなっており、熱伝達性が優れているという利点を有する反面、パイプ自体及びパイプ固定用のサポートに内容物が付着して熱伝達を阻害し、また付着物が剥離して製品中に混入するから、運転効率が不安定になると共に、製品の劣化が生じるという不都合があった。

【0006】更に、図 10 の容器本体 1' の内側で内ストリップ 24 を通して熱交換するインナージャケット方式では、前記図 7～図 9 の方式の不都合を解消し得ると共に、仕切板 23 の間隔で内ストリップ 24 の肉厚が決まり、容器本体 1' の内径に比べて仕切板 23 の間隔が小さいため、内ストリップ 24 の肉厚は薄くなり、熱伝達性が優れているという利点を有する反面、容器本体 1' の内面に仕切板 23 を間隔をおいて容器本体 1' の内面に一本一本取り付け付けた後、仕切板 23 の先端間に内ストリップ 24 を跨設するから、現場作業に手間のかかる槽内組立てが必要になると同時に、多数存在する内ストリップ 24 間の溶接部が表面に露出することとなり、溶接部の表面を平滑に仕上げる必要があり、製作が面倒で手間がかかる。

【0007】また、溶接部が腐食性液に接する場合、腐食の如何を確認し必要に応じて補修する必要があり、頻繁なメンテナンス作業が必要になるという不都合があった。

【0008】この発明は前記インナージャケット方式の前記の課題を解決するためになしたもので、容器本体内での組立て作業を大幅に少なくし、かつ、温調エレメントの製作及び容器内への組込み作業を能率良く行えると共に、メンテナンス作業も通常の容器内メンテナンス作業程度で済む槽容器を提供することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】この発明によれば、平板状の内筒 6 の外面に複数に区分された加熱又は冷却用の温調媒体の流路 9<sub>1</sub>、9<sub>2</sub> を有する温調エレメント 5 を形成し、この温調エレメント 5 の外形を槽容器の内形より小さく形成し、この温調エレメント側を容器本体 1 の内面に対向させて固定する。

【0010】即ち、容器本体 1 の内部に固定された複数に区分された温調媒体の流路を有する温調エレメント 5 と容器本体 1 の内面との間には一定の間隔を有しており、かつ、この間隔を容器内と遮断して密閉室としたこと、また、密閉室と容器本体内とを圧力バランス機構に

よって連通し、密閉室と容器本体内とを同圧としたことを特徴とするものである。

#### 【0011】

【作用】製作時、温調エレメント 5 を容器本体 1 の内に該容器本体 1 の内面と間隔を置いて固定するだけで済むと共に、その内表面は平板を曲げ加工した平滑で溶接部等の露出が少ない内筒 6 で構成されており、殆ど内面の仕上げを必要としない。

【0012】また、使用時、容器本体 1 内の処理液は、温調エレメント 5 の内筒 6 を介して流路 9<sub>1</sub>、9<sub>2</sub> 内を流れる熱媒又は冷媒と熱交換されるが、温調エレメント 5 の流路 9<sub>1</sub>、9<sub>2</sub> は複数に区分されている。このため、容器本体 1 の内周に巻回する流路 9<sub>1</sub>、9<sub>2</sub> の長さは、1 流路の場合に比較して、2 流路の場合は約 1/2、3 流路の場合は約 1/3 となると共に、流路の断面積が等しければ、流路断面積も実質的に区分した数だけ倍増するので、熱媒体の温調エレメント内での滞留時間が短縮されるので、温度変化も少なくなり、熱交換効率が向上すると共に、流路内での熱媒体の圧力損失も小さいので、熱媒体の循環圧力も低くできる。

【0013】また、複数に区分された流路 9<sub>1</sub>、9<sub>2</sub> の入口 10<sub>1</sub>、10<sub>2</sub> と出口 11<sub>1</sub>、11<sub>2</sub> とを逆にすることによって温調エレメント 5 全体に亘り熱量均一化を図り、容器本体 1 内の内容物を均一に熱交換することができる。更に、複数に区分された流路 9<sub>1</sub>、9<sub>2</sub> に異なる温調媒体を流通させて、性質の異なる温調媒体の特性を利用して最適な熱交換条件を選定することもできる。また、温調エレメントを容器本体の内面に密着させることもないから、温調エレメントの製作精度も厳しくなく、容器本体への組込みや取付け作業も容易に行える。

#### 【0014】

【実施例】以下、この発明の一実施例を図 1 及び図 2 に沿って説明する。図 1 は螺旋状に 2 条の流路を内面に設けた槽容器、図 2 は流路の断面形状の一例を示す要部拡大断面を示している。図中 1 は容器本体で、円筒形胴部 2 の上下両端に皿形鏡板 3、4 を溶接した耐圧密閉容器となっている。5 は温調エレメントで、内筒 6 の外側に直角に隅肉溶接で仕切板 7 を間隔をおいて並設し、仕切板 7 の先端間、即ち、内筒 6 の反対側に突合せ溶接で外ストリップ 8 を跨設して断面形状が矩形の螺旋状の 2 条の流路 9<sub>1</sub>、9<sub>2</sub> を形成している。なお、前記流路 9<sub>1</sub>、9<sub>2</sub> の断面形状は、前記した矩形に限定されるものではなく、任意の多角形、半円形或いは円形等の任意の形状を選択できる。

【0015】前記温調エレメント 5 は容器本体 1 とは別に予め製作されており、次のように容器本体 1 の内部に装入されて固定されると共に、流路 9<sub>1</sub>、9<sub>2</sub> の夫々の入口 10<sub>1</sub>、10<sub>2</sub> 及び出口 11<sub>1</sub>、11<sub>2</sub> が夫々容器本体 1 の底部及び上部に外方に突出させて設けられている。即ち、温調エレメント 5 は、容器本体 1 の内径より

も外径を小さく形成しており、下部鏡板 3 を取り付けけた円筒形胴部 2 の内部に装入し、下端部を底部鏡板に固定する。この時、容器本体 1 の内面と温調エレメント 5 の外面との間には両者の径の差だけの間隙 H ができるが、この間隙 H が円周方向に略均一になるように略同芯に固定する。なお、温調エレメント 5 の下端部の固定は図 1 に示すように槽容器ノズル 12 に近接して下部鏡板 3 に直接固定しても良いし、図示しない隔壁或いは、熱応力を吸収するエキスパンションを介して固定してもよい。

【0016】次いで、流路 9<sub>1</sub>、9<sub>2</sub> の入口 10<sub>1</sub>、10<sub>2</sub> 及び出口 11<sub>1</sub>、11<sub>2</sub> を装着すると共に、円筒形胴部 2 に上部鏡板 4 を取付ける。そして、最後に、温調エレメント 5 A の上端部と上部鏡板 4 との間を隔壁 13 或いはエキスパンションを介して固定する。従って、容器本体 1 の内面と温調エレメント 5 との間の隙間 H は容器の内部から遮断された密閉室 14 となる。なお、前記流路 9<sub>1</sub>、9<sub>2</sub> の入口 10<sub>1</sub>、10<sub>2</sub> と出口 11<sub>1</sub>、11<sub>2</sub> の位置は上下逆にしても良く、また、一方の入口 10<sub>1</sub> と出口 11<sub>2</sub> を上又は下とし、他方の入口 10<sub>2</sub> と出口 11<sub>1</sub> を下又は上としても良い。更に、温調媒体の流路 9<sub>1</sub>、9<sub>2</sub> は 2 条（2 層）に限定されるものではなく、3 条（3 層）以上としてもよいことは言うまでもない。

【0017】15 は圧力バランス機構で、一端を容器本体 1 の内部に連通し、他端を密閉室 14 に連通した連通管 16 の途中にバランスピストン 17 を設け、容器本体 1 の内部と密閉室 13 内とに圧力差が発生した場合、バランスピストン 17 の移動により自動的に圧力をバランスさせる。この時、バランスピストン 17 により容器本体 1 の内部と密閉室 14 内とは遮断された状態を維持しているため、容器本体 1 内のガス等が密閉室 14 内に侵入することがなく、多種の材料を交互に処理する場合にも異物の混入を防止できる。

【0018】図 3 は、本発明の他の実施例を示すもので、基本的には図 1、図 2 の実施例と同様であるから同一部材には同一符号を付し、主として相違点についてのみ説明する。前記図 1、図 2 の実施例では、温調エレメント 5 の流路を螺旋状の流路 9<sub>1</sub>、9<sub>2</sub> とした例について説明したが、図 3 に示すように、2 条の流路 9<sub>1</sub>、9<sub>2</sub> を容器本体 1 の上下方向にジグザグに蛇行させながら容器本体 1 の周囲に巻回してもよい。なお、この場合、下端部の鏡板 3 に対応する部分に設けられた流路を前記温調エレメント 5 と同様に形成した螺旋状の流路 9<sub>1</sub>、9<sub>2</sub> とし、2 種の流路形状を組合せた温調エレメント 5 としても良い。

【0019】また、この温調エレメント 5 も前記実施例と同様に容器本体 1 とは別に予め製作して、容器本体 1 の内部に装入して下端部を下部鏡板 3 に固定すると共に、流路 9<sub>1</sub>、9<sub>2</sub> の入口 10<sub>1</sub>、10<sub>2</sub> 及び出口 11<sub>1</sub>、11<sub>2</sub> を夫々下部鏡板 3 部の下部又は上部に外方に

突出させて設る。また、本実施例では圧力バランス機構 15<sub>1</sub> を単に、容器本体 1 の内部と密閉室 14 とを連通する連通管 16<sub>1</sub> により連通して両室を圧力バランスさせるようにしている。

【0020】尚、前記の実施例では、温調エレメント 5 の上端部と上部鏡板 4 との間に隔壁 13 を設けて密閉室 14 を形成しているが、本実施例に示す如く、温調エレメント 5 の上端部と容器本体 1 の円筒形胴部との間に隔壁 13 を設けてもよい。また、この隔壁 13 は、温調エレメント 5 の熱による伸縮を吸収可能にエキスパンションを設けるのが好ましい。

【0021】更に、圧力バランス機構 15 は、槽容器を常圧で使用する場合には必ずしも必要ではない。また、密閉室 14 内に空気圧、或は、プロセス液との相性を考慮した均圧液体を封入又は循環させるようにしても良い。更に、前記圧力バランス機構は実施例に限定されるものではなく、容器本体 1 の内部圧力を測定し、密閉室 14 内の圧力が容器本体 1 の内部圧力と等しくなるように別置き加・減圧装置によって圧力制御するようにしても良い。

【0022】また、前記した 2 つの実施例では、流路 9<sub>1</sub>、9<sub>2</sub> を螺旋状（図 1）或いは、上下にジグザグの蛇行状（図 3）としたものについて例示したが、流路 9<sub>1</sub>、9<sub>2</sub> の形状は図 4 に示すように容器本体 1 の周方向に上から下或いは下から上に向かってジグザグに蛇行状に巻回しても良いし、図 5、図 6 に示すように容器本体 1 の周囲に多層に重ねて巻回した流路 9<sub>1</sub>、9<sub>2</sub> を流路の本数に応じて一層飛び（2 流路の場合）或いは n-1 層飛び（n 流路の場合）に斜め（図 5）或いは略垂直（図 6）な流路で接続してもよい。

【0023】従って、本発明によれば、温調エレメント 5 に複数の区分された加熱又は冷却用温調媒体の流路 9<sub>1</sub>、9<sub>2</sub> を設けているので、異なる流路に異種の温調媒体を流通させることができる。また、異なる流路に逆方向に温調媒体を流通させることもできる。更に、実質的に流路の断面積は、流路の数に比例して増加し、流路の長さは流路の数に反比例して減少するので、温調媒体の圧力損失が低減し、温調エレメント 5 内での滞留時間が短くできる。

【0024】

【発明の効果】本発明によれば、温調エレメント 5 の内表面は平板を曲げ加工して円筒状とした平滑な円筒 6 で構成されているから、ほとんど内面仕上げを必要としないと共に、使用時にも処理液の付着が少なく、良好な処理が可能となる。また、温調エレメント 5 は容器本体と

一定の間隔 H を置いて設けられているから、高い製作精度を要求されることがなく、しかも、容器本体への取付け作業も容易に行える。更に、複数の区分した温調エレメントに供給する温調媒体を複数種類選択採用したり温調媒体の流通方向を選択することによって、最適な温調媒体の組合せ使用や、温調エレメントの全体を均熱化することが可能となる。また、複数流路とすることにより実質的に流路断面積を増加し、流路長さを減少できるので、流路での温調媒体の圧損の低減、滞留時間の短縮を図り得る等、熱交換効率の向上を図り得ると共に、容器本体全体の均熱化を図り得る。更に、従来装置に比べて容器製作の能率向上が図れ、メンテナンスも容易になると共に、運転効率及び製品品質の向上を図り得る。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例を示す縦断面図。

【図 2】図 1 の要部拡大図。

【図 3】本発明の他の実施例を示す縦断面図。

【図 4】本発明の他の流路形状の例を示す概略図。

【図 5】本発明の他の流路形状の例を示す概略図。

【図 6】本発明の他の流路形状の例を示す概略図。

【図 7】従来例を示す縦断面図。

【図 8】従来例を示す縦断面図。

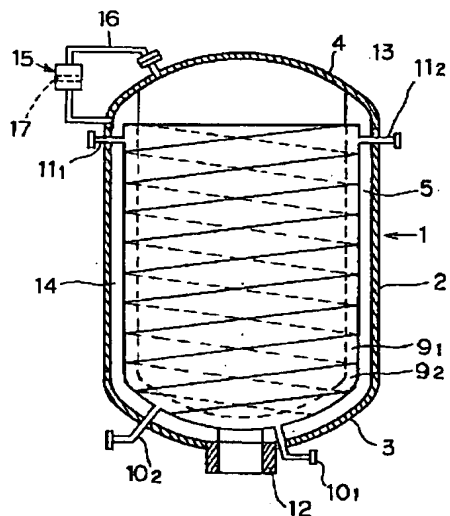
【図 9】従来例を示す縦断面図。

【図 10】従来例を示す縦断面図。

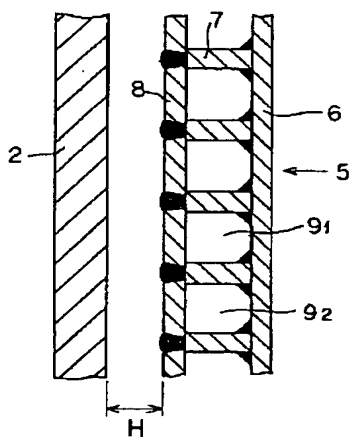
【符号の説明】

- 1 容器本体
- 2 円筒形胴部
- 3 下部鏡板
- 4 上部鏡板
- 5 温調エレメント
- 6 内筒
- 7 仕切板
- 8 外ストリップ
- 9<sub>1</sub>、9<sub>2</sub>（複数の区分した）流路
- 10<sub>1</sub>、10<sub>2</sub>（流路の）入口
- 11<sub>1</sub>、11<sub>2</sub>（流路の）出口
- 12 槽容器ノズル
- 13 隔壁
- 14 密閉室
- 15 圧力バランス機構
- 16 連通管
- 17 バランスピストン
- 18 閉塞板
- 19 切欠き部
- H 隙間

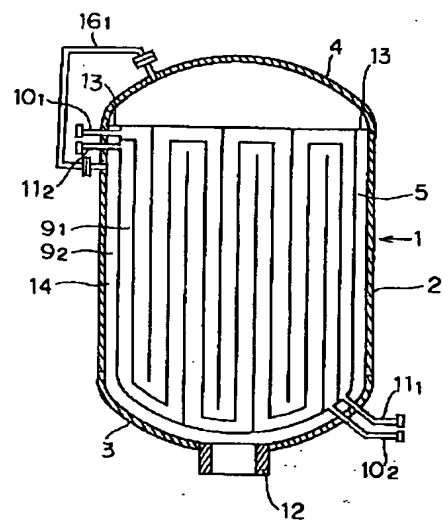
【図 1】



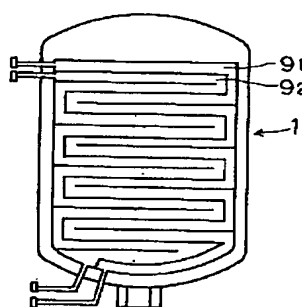
【図 2】



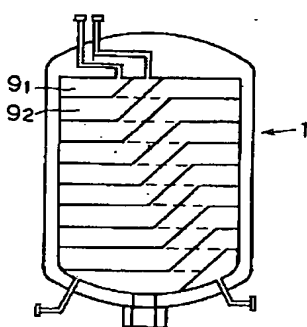
【図 3】



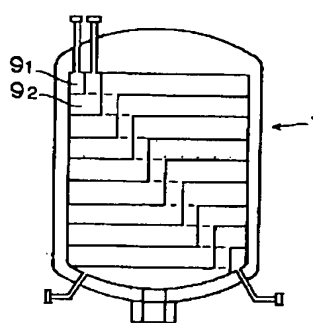
【図 4】



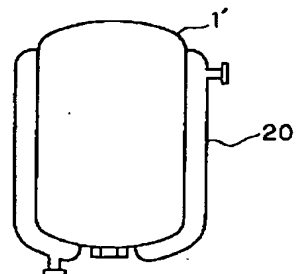
【図 5】



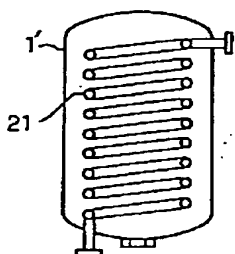
【図 6】



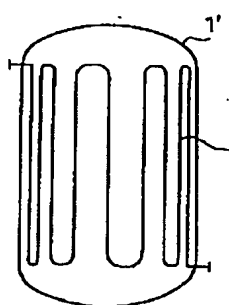
【図 7】



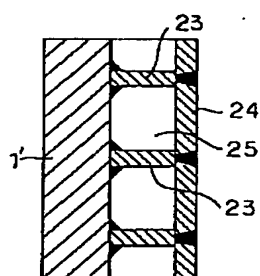
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 松木 信雄

愛媛県東予市今在家1501番地 住友重機械

工業株式会社 東予製造所内